

AN 2003-048046 [05] WPIDS

DNC C2003-012441 [05]

DNN N2003-037822 [05]

TI Grease for use in grease-packed bearings for devices driven by automobile engines, comprises a urea-based thickener and a zinc dithiophosphate in a base oil comprising a synthetic hydrocarbon oil and an ester oil

DC A95; A97; E19; H07; Q62

IN ASAO M; ASO M; KAWAMURA T; KOREMOTO T; MIKAMI E; MIKAMI H; TAKEMURA K

PA (ASAO-I) ASAO M; (KAWA-I) KAWAMURA T; (KORE-I) KOREMOTO T; (MIKA-I) MIKAMI H; (NIKO-N) NIPPON KOYU KK; (NTNT-C) NTN CORP; (TAKE-I) TAKEMURA K

CYC 3

PI DE 10202817 A1 20020814 (200305)* DE 9[1]

JP 2002221231 A 20020809 (200305) JA 7

US 20020137639 A1 20020926 (200305) EN

US 6605574 B2 20030812 (200355) EN

ADT DE 10202817 A1 DE 2002-10202817 20020125; JP 2002221231 A JP 2001-18685 20010126; US 20020137639 A1 US 2002-51753 20020116; US 6605574 B2 US 2002-51753 20020116

PRAI JP 2001-18685 20010126

IPCR C10M0105-00 [I,C]; C10M0105-06 [I,A]; C10M0105-38 [I,A]; C10M0107-00 [I,C]; C10M0107-02 [I,A]; C10M0107-08 [I,A]; C10M0115-00 [I,C]; C10M0115-08 [I,A]; C10M0137-00 [I,C]; C10M0137-10 [I,A]; C10M0169-00 [I,A]; C10M0169-00 [I,C]; C10N0010-04 [N,A]; C10N0020-00 [N,A]; C10N0020-02 [N,A]; C10N0030-06 [N,A]; C10N0030-08 [N,A]; C10N0040-02 [N,A]; C10N0050-10 [N,A]; F16C0013-00 [I,A]; F16C0013-00 [I,C]; F16C0033-66 [I,A]; F16C0033-66 [I,C]

EPC C10M0169-00; F16C0013-00G; F16C0033-66

ICO M10M0205:02; M10M0205:02B; M10M0205:026B; M10M0207:283B; M10M0217:045T; M10M0223:045; M10N0210:02; M10N0250:10

NCL NCLM 508/375.000

NCLS 508/371.000; 508/378.000; 508/485.000; 508/552.000; 508/591.000

AB DE 10202817 A1 UPAB: 20050527

NOVELTY - Grease for use in grease-packed bearings for devices driven by automobile engines, comprises (wt.%):

(1) a urea-based thickener (5-30); and

(2) a zinc dithiophosphate (0.1-10) in a base oil comprising a synthetic hydrocarbon oil and an ester oil in a ratio of 0.1:0.9 to 0.49:0.51.

USE - The bearings (claimed) are useful in belt pulleys and tensioners, e.g. for timing belts and alternator drive belts.

ADVANTAGE - The grease prevents abnormal bearing noise at low

temperatures, prevents spalling of the bearing surface due to embrittlement at high speeds and loads, and has good high-temperature stability and shear stability.

MC CPI: A04-G01E; A12-T04; A12-W02; E05-G09A; E05-L03D; E10-A13B2; H07-C

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-221231

(P2002-221231A)

(43) 公開日 平成14年 8 月 9 日 (2002. 8. 9)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターマート* (参考)

F 1 6 C 33/66

F 1 6 C 33/66

Z 3 J 1 0 1

C 1 0 M 105/06

C 1 0 M 105/06

4 H 1 0 4

105/38

105/38

107/02

107/02

107/08

107/08

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2001-18685(P2001-18685)

(22) 出願日

平成13年 1 月 26 日 (2001. 1. 26)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 17 号

(71) 出願人 390022275

株式会社日本砥油

東京都中央区日本橋 2 丁目 16 番 5 号 高山ビル

(72) 発明者 麻生 光成

三重県桑名市大字東方字尾弓田 3066 N T N 株式会社内

(74) 代理人 100100251

弁理士 和気 操

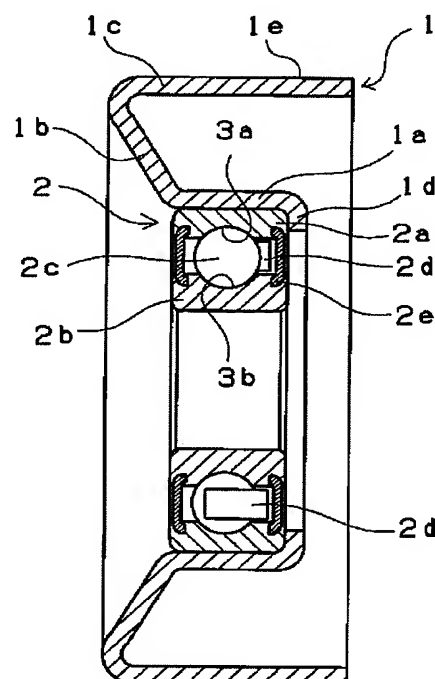
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用グリース封入軸受

(57) 【要約】

【課題】 冷時異音の発生を抑え、高温耐久性および高速・高荷重下での脆性剥離に優れるとともに、剪断安定性に優れる。

【解決手段】 合成炭化水素油と 1 種類以上のエステル油とを 0.1~0.49 : 0.9~0.51 の重量比で配合した基油に、グリース全体に対してウレア系増ちょう剤を 5~30 重量%、ジチオリン酸亜鉛を 0.1~10 重量%配合したグリースが封入された自動車用グリース封入軸受。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車のエンジンによって駆動される機器に用いられる自動車用グリース封入軸受であって、前記グリースが、合成炭化水素油と1種類以上のエステル油とを0.1~0.49:0.9~0.51の重量比で配合した基油に、グリース全体に対してウレア系増ちょう剤を5~30重量%、ジチオリン酸亜鉛を0.1~10重量%配合してなることを特徴とする自動車用グリース封入軸受。

【請求項2】 前記エステル油の40℃における動粘度が30~100mm²/sで、流動点が-30℃以下であることを特徴とする請求項1記載の自動車用グリース封入軸受。

【請求項3】 前記合成炭化水素油の40℃における動粘度が3~65mm²/sで、流動点が-50℃以下であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の自動車用グリース封入軸受。

【請求項4】 前記ウレア系増ちょう剤が脂環族ウレア化合物であることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3記載の自動車用グリース封入軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動車のエンジンによって駆動される機器に用いられる自動車用グリース封入軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車のエンジンに駆動されるタイミングベルトやオルタネータ（交流発電機）などの補機駆動用ベルト等において、ベルトの巻き角を調節して、ベルトに適当な張力を与えるためにベルトテンショナーが配置されている。これらベルトテンショナーは、ベルトに接触するプーリ周面を玉軸受外輪の外径に直接設けたもの（いわゆる笠型外輪）もあるが、プーリ周面を有するプーリ本体と玉軸受とを嵌合して一体化したものが多く使用されている。この種のベルトテンショナーに用いられるプーリは、プーリ本体がベルトから回転力を受けて回転すると、これに嵌合された玉軸受の外輪がプーリ本体と一体となって回転する。

【0003】近年、自動車の軽量化の要求に伴って自動車用補機部品の小型・軽量化が図られているが、その一方で装置の性能には高出力・高効率化が求められるから、小型化に伴う出力の低下を高速回転させることで補う手法が採られている。したがって、自動車のエンジンから回転動力が伝動されるベルト係回のプーリでは、プーリの小型化に伴う回転力の伝達効率の低下を防ぐために、プーリに伝動ベルトの係合溝を多数連成し、さらにベルトのテンションを高くする手段が採用される。このため、ベルトと接触するプーリ周面を有するベルトテンショナーのプーリ本体の内径部に嵌合される軸受は、高速回転および高荷重に耐えることが要求されるようになった。また、軸受に封入されるグリースの寿命は、通常、軸受自体の疲労による使用寿命より短いため、軸受

2

自体の寿命はグリース寿命に依存する。このため、高速・高荷重下での焼付き寿命が伸びるなど高温耐久性に優れたグリースを封入する必要がある。

【0004】一方、上記のようなベルトテンショナーのプーリを寒冷時に運転すると、プーリ仕様や運転条件によっては、寒冷時の特異音（笛吹き音）、いわゆる冷時異音が発生する場合がある。この冷時異音の発生原因については未だ明確には解明されていないが、グリースの油膜むら、不均一化による転動体の自励振動によってプーリ系が共振し、外輪が軸方向に振動（並進運動）して冷時異音の発生に至ると考えられている。

【0005】また、冷時異音の発生を抑えるグリースであっても、高速化・高荷重化に伴い軸受転走面の早期脆性剥離が発生する場合がある。この脆性剥離は、金属疲労により生じる通常の軌道面ないし転動体表層の剥離とは異なり、相当内部の深い部分から突然に生じる特異な破壊現象で、高速化による振動によって転送面に鏡面摩擦を生じ、それによる新生面の形成が触媒作用となってグリースを分解させ、その際に発生した水素が鋼中に侵入して母材を脆化させる現象であると考えられている。

【0006】従来、上記高温耐久性に優れ、冷時異音を抑え、あるいは高速・高荷重下での脆性剥離に優れたプーリ用グリースとして、合成炭化水素油とエステル油との混合油からなる基油にウレア系増ちょう剤を配合したグリースが知られている（特開平9-208982号公報、特開平11-270566号公報）。また、特に外輪回転に好適なグリースとして、エステル油を10重量%以上含み、末端が芳香族炭化水素基のジウレア化合物を増ちょう剤とするグリースが知られている（特開平8-113793号公報）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記グリースは冷時異音の発生、高温耐久性、高速・高荷重下での脆性剥離の各特性には優れていても、これら全ての特性を満足するグリースは得られていない。これは低温時における油膜の安定性と、高温時におけるグリースとしての耐久性とを両立させることが困難なためである。さらに、上記グリース特性に優れていても、長時間高い剪断圧力下の運転に伴いグリースのちょう度が極端に増加するという新たな問題が生じた。ちょう度が増加したグリースは軸受から漏れやすくなり、軸受の寿命を低下させる。

【0008】本発明はこのような問題に対処するためになされたもので、冷時異音の発生を抑え、高温耐久性および高速・高荷重下での脆性剥離に優れるとともに、剪断安定性に優れた自動車用グリース封入軸受を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は自動車のエンジンによって駆動される機器に用いられる自動車用グリー

50

(3)

3

ス封入軸受であって、上記グリースが、合成炭化水素油と1種類以上のエステル油とを0.1~0.49:0.9~0.51の重量比で配合した基油に、グリース全体に対してウレア系増ちょう剤を5~30重量%、ジチオリン酸亜鉛を0.1~10重量%配合してなることを特徴とする。本発明において、自動車のエンジンによって駆動される機器とは、タイミングベルトや補機駆動用ベルト類の張力を調節するための機器をいう。

【0010】上記エステル油の40℃における動粘度が30~100mm²/sで、流動点が-30℃以下であることを特徴とする。また、上記合成炭化水素油の40℃における動粘度が3~65mm²/sで、流動点が-50℃以下であることを特徴とする。また、上記ウレア系増ちょう剤が脂環族ウレア化合物であることを特徴とする。

【0011】グリースの基油としてエステル油を主体とし、ウレア系増ちょう剤とジチオリン酸亜鉛とを上記割合で配合することにより、特にエステル油の40℃における動粘度を30~100mm²/sで、流動点を-30℃以下、合成炭化水素油の40℃における動粘度を3~65mm²/sで、流動点を-50℃以下と、ウレア系増ちょう剤を脂環族ウレア化合物とすることにより、エステル油の優れた耐熱性を維持して、低温性に優れたグリースが得られる。また脂環族ジウレア化合物を用いることで剪断安定性に優れる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の自動車用グリース封入軸受を図1により説明する。図1は自動車の補機駆動ベルトのベルトテンショナーとして使用されるアイドラプーリの一例を示す断面図である。このプーリは、鋼板プレス製のプーリ本体1と、プーリ本体1の内径に嵌合された単列の深溝玉軸受2とで構成される。プーリ本体1は、内径円筒部1a、内径円筒部1aの一端から外径側に延びたフランジ部1b、フランジ部1bから軸方向に延びた外径円筒部1c、内径円筒部1aの他端から内径側に延びた鏝部1dからなる環体である。内径円筒部1aの内径には、玉軸受2の外輪2aが嵌合され、外径円筒部1cの外径にはエンジンによって駆動されるベルトと接触するプーリ周面1eが設けられている。このプーリ周面1eをベルトに接触させることにより、プーリがアイドラとしての役割を果たす。

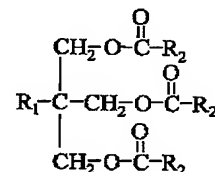
【0013】玉軸受2はプーリ本体1の内径円筒部1aの内径に嵌合された外輪2a、図示されていない固定軸に嵌合される内輪2b、内・外輪2b、2aの軌道面3b、3a間に組み込まれた複数のボール2c、ボール2cを円周等間隔に保持する保持器2d、グリースを密封する一対のシール2eで構成され、外輪2a及び内輪2bはそれぞれ一体に形成されている。

【0014】玉軸受2の内部に封入されるグリースについて説明する。グリースの基油を構成するエステル油は分子内にエステル基を3個または4個有するポリオー

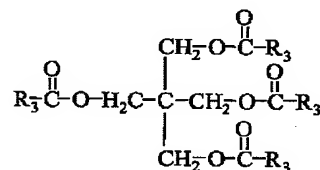
4

ルエステル油が好ましい。特に化1に示すトリメチロールプロパンエステル、化2に示すペンタエリスリトールエステル等の多価アルコール側のβ-炭素が第4級のエステルを用いることが好ましい。R₁、R₂、R₃は、それぞれアルキル基を示し、該アルキル基の炭素数はエステル油が後述する動粘度を示すものであればよい。

【化1】



【化2】



【0015】上記エステル油は、40℃で測定した動粘度が30~100mm²/sで、流動点が-30℃以下である。動粘度が100mm²/sをこえると低温での粘度が高くなり低温性に劣り、30mm²/s未満では高温での油膜が薄くなり、耐熱性に劣る場合がある。また、流動点が-30℃より高くなると低温性が劣る。

【0016】グリースの基油を構成する合成炭化水素油は、炭素と水素の化合物からなる炭化水素化合物であり、ポリ-α-オレフィン油、α-オレフィンとオレフィンとの共重合体、ポリブテンなどの脂肪族系炭化水素油、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン、ポリフェニル、合成ナフテンなどの芳香族系炭化水素油がある。

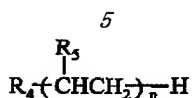
【0017】本発明に好適な合成炭化水素油は、ウレア系増ちょう剤とジチオリン酸塩を配合したときに低温時における油膜の安定性と、高温時における耐久性とを両立させることができる脂肪族系炭化水素油である。脂肪族系炭化水素油の中でもポリ-α-オレフィン油、α-オレフィンとオレフィンとの共重合体、ポリブテンが好ましい。これらは、α-オレフィンの低重合体であるオリゴマーとし、その末端二重結合に水素を添加した構造であり、下記の化3の式に示すものが例示でき、nは合成炭化水素油が後述する動粘度を示すものであればよい。また、ポリ-α-オレフィンの1種であるポリブテンも使用でき、このものはイソブチレンを主体とする出発原料から塩化アルミニウム等の触媒を用いて重合して製造できる。ポリブテンは、そのまま用いても水素添加して用いてもよい。

【0018】

【化3】

50

(4)

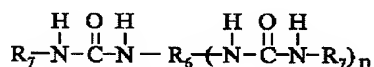


【0019】上記合成炭化水素油は、40℃で測定した動粘度が3～65mm²/sで、流動点が-50℃以下である。動粘度が65mm²/sをこえると低温性に劣り、3mm²/s未満では油膜が薄くなる。また、流動点が-50℃より高くなると低温性が劣る。

【0020】合成炭化水素油と1種類以上のエステル油とを0.1～0.49:0.9～0.51の重量比で配合して基油が得られる。エステル油を主成分として、合成炭化水素油を上記比率で加えることにより、低温時における油膜の安定性と高温時における耐久性とを両立でき、かつ高剪断圧力下におけるちょう度の増加を防ぐことができる。

【0021】ウレア系増ちょう剤として使用するウレア化合物は、下記化4で示され、R₆が芳香族系炭化水素を含む基であり、R₇が炭素数6～12の脂環族系炭化水素基および炭素数6～20の脂肪族系炭化水素基から選ばれた少なくとも一つの炭化水素基であり、nが1または2である。

【化4】



【0022】R₆は芳香族系炭化水素を含む二価または三価の基であり、芳香族単環、芳香族縮合環、これらがメチレン鎖、シアヌル環、イソシアヌル環等で連結された基等が挙げられる。具体的には、ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、これらジイソシアネート類の二量体、三量体等のイソシアネート基を除いた残基が挙げられる。R₆が芳香族系炭化水素を含む基とすることにより、グリースの耐熱性が向上する。

【0023】R₇は炭素数6～12の脂環族系炭化水素基、炭素数6～20の脂肪族系炭化水素基、またはこれらが混合している炭化水素基である。炭素数が上記範囲未満であるとグリースの増ちょう性が劣り、炭素数が上記範囲をこえると耐熱性が悪くなる。本発明においては、R₇は炭素数6～12の脂環族系炭化水素基であることが好ましく、特にシクロヘキシル基であることが好ましい。脂環族ウレア化合物を用いることにより、高剪断圧力下におけるちょう度の増加が防げる。

【0024】化4におけるnはグリースの熱的安定性を保てることから、1または2である。

【0025】ウレア化合物は、イソシアネート化合物とアミノ化合物を反応させることにより得られる。反応性ある遊離基を残さないため、イソシアネート化合物のイソシアネート基とアミノ化合物のアミノ基とは略当量となるように配合することが好ましい。

【0026】グリースは、基油中でイソシアネート化合

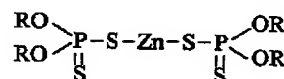
6

物とアミノ化合物とを反応させてもよく、またあらかじめ合成されたウレア化合物を基油と混合してもよい。好ましい作製方法は、グリースの安定性を保ちやすい前者の方法である。

【0027】上記ウレア系増ちょう剤の配合割合は、グリース全体に対して5～30重量%である。5重量%未満では、粘度の低い液状となって漏洩しやすく軸受に密封することが困難になる。また30重量%をこえると固化してちょう度が200以下となるので、軸受封入用のグリースとして実用性がなくなる。

【0028】本発明に用いるジチオリン酸亜鉛は、下記化5で示される有機金属化合物であり、極圧添加剤の1種である。

【化5】



ここで、Rはアルキル基を表す。ジチオリン酸亜鉛の配合割合は、グリース全体に対して0.1～10重量%である。0.1重量%未満では、極圧添加剤の効果があらわれず、10重量%をこえると、グリースが軟化する。

【0029】本発明に用いられるグリースには、その優れた性能を高めるため、必要に応じて公知の添加剤を含有させることができる。この添加剤として、例えば、アミン系、フェノール系、イオウ系などの酸化防止剤、石油スルホネート、ジノニルナフタレンスルホネート、ソルピタンエステルなどのさび止剤、ベンゾトリアゾール、亜硝酸ソーダなどの金属不活性剤、ポリメタクリレート、ポリスチレンなどの粘度指数向上剤などが挙げられ、これらを単独または2種類以上組み合わせることで添加できる。

【0030】

【実施例】実施例1および実施例2

合成炭化水素油として、動粘度が26mm²/s(40℃)のα-オレフィンオリゴマーを、エステル油Aとして、動粘度が70mm²/s(40℃)および流動点が-45℃のペンタエリスリトールエステルを、エステル油Bとして、動粘度が41.2mm²/s(40℃)および流動点が-40℃のペンタエリスリトールエステルをそれぞれ準備した。これらの油を用いて、表1に示す配合割合で基油を調製した。この基油を等分に分け、その半量に、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネートを溶解させ、さらに他の半量に、イソシアネート当量のシクロヘキシルアミンを溶解させ、これら両者を160～170℃で30分間混合攪拌して、基油中に脂環族ジウレア化合物を表1に示す割合で含まれるように析出させた。その後冷却して、表1に示す配合割合でジチオリン酸亜鉛(ZnDTP)を添加して混合機にて均質化してグリースを得た。得られたグリースについて、以下の評価試験を行ない、その結果を表1に示した。

(5)

7

【0031】(1) ちょう度

J I S K 2220 5.3により測定した。

(2) 滴点

J I S K 2220 5.4により測定した。

【0032】(3) 冷時異音

軸受隙間が 0.02mm、または軸受隙間が全くない軸受 6203 に、各実施例のグリースを 0.85~0.95g 充填し、ゴム製の接触シールを軸受の両側面に取り付けて、この軸受を図 1 に示した形状のプーリに組み込み、これを -27℃の低温槽に入れて充分冷却した後、室温に設置された軸受回転装置に取り付け（軸受試験温度 -20℃付近）、ラジアル荷重 127N の条件で毎分 2700 回転の速度でプーリを回転させ、聴覚による異常音（冷時異音）の発生を調べた。全試験個数に対する冷時異音発生個数の割合で冷時異音を評価して、その結果を表 1 に示した。

【0033】(4) 高温耐久試験

軸受 6204 に各実施例のグリースを 1.79~1.81g 封入して、鉄製の非接触シール軸受側面に取り付け、ラジアル荷重 67N とスラスト荷重 67N 加えて、180℃の雰囲気

【0034】(5) 剥離試験

軸受隙間が 0.02mm、または軸受隙間が全くない軸受 6203 に、各実施例のグリースを 0.85~0.95g 充填し、ゴム製の接触シールを軸受の両側面に取り付けて、この軸受を図 1 に示した形状のプーリに組み込み、このプーリにラジアル荷重 2160N を加え、室温雰囲気

8

輪回転速度 0~8700rpm（1 秒間）、8700rpm（1 秒間）の繰り返し運転を行ない、軸受転走面に剥離が生じて振動が発生するまでの時間を測定し、結果を表 1 に示した。

【0035】(6) 剪断安定性試験

軸受 6203 に、各実施例のグリースを 1g 充填し、ゴム製の接触シールを軸受の両側面に取り付けて、この軸受を図 1 に示した形状のプーリに組み込み、このプーリにラジアル荷重 670N を加え、室温雰囲気

【0036】比較例 1~比較例 5

表 1 に示す配合割合で基油を調製した。この基油を等分に分け、その半量に、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアナートを溶解させ、さらに他の半量に、表 1 に示す配合割合でステリアルアミン（脂肪族アミン）、シクロヘキシルアミン（脂環族アミン）、または混合アミンをイソシアナート当量溶解させ、これら両者を 160~170℃で 30 分間混合攪拌して、基油中にジウレア化合物を表 1 に示す割合で含まれるように析出させた。なお、比較例 2 はステリアルアミンとシクロヘキシルアミンとはアミン当量で 50/50 比とした。その後冷却して、表 1 に示す配合割合で混合機にて均質化してグリースを得た。比較例 3 にはチオカルバミン亜鉛（ZnDTC）を添加した。得られたグリースについて、実施例 1 と同一の条件・方法で評価試験を行ない、その結果を表 1 に示した。

【0037】

【表 1】

(6)

9

10

表 1

	実施例		比較例				
	1	2	1	2	3	4	5
基油、重量比							
合成炭化水素油	0.3	0.24	1	0.8	0.8	0.7	0
エステル油 A	0.7	0.56	0	0.2	0.2	0.3	1
エステル油 B	-	0.2	-	-	-	-	-
グリース配合、重量%							
基油	80	80	80	83	82	88	80
脂環族ジウレア	19	19	20	-	17	-	20
脂肪族ジウレア	-	-	-	-	-	12	-
混合ジウレア	-	-	-	17	-	-	-
ZnDTP	1	1	-	-	-	-	-
ZnDTC	-	-	-	-	1	-	-
特性							
ちょう度	275	283	285	245	272	243	266
滴点、℃	260以上	260以上	260以上	260以上	260以上	252	260以上
冷時異音 *1	0/100	3/100	100/100	53/100	0/100	14/100	0/100
高温耐久試験、H	355	995	130	282	227	299	187
剥離試験、H	300以上	300以上	-	94	280	250	50
せん断安定性試験、*2	25	35	-	160	-	150	-

注) *1 : 異音発生個数/試験個数

*2 : ちょう度差

【0038】表1に示すように、実施例1および実施例2は冷時異音の発生が少なく、高温耐久性および軸受転走面の剥離性に優れるとともに、ちょう度差が小さく剪断安定性に優れていた。一方、各比較例は、冷時異音が発生し（比較例1、比較例2、比較例4）、また冷時異音が発生しない場合（比較例3、比較例5）であっても、軸受転走面の剥離性に劣っていた。比較例2および比較例4は、ちょう度差が大きく、剪断安定性に劣っていた。

【0039】

【発明の効果】本発明の自動車用グリース封入軸受は請求項1記載の配合とするので、冷時異音の発生を抑え、高温耐久性および高速・高荷重下での脆性剥離に優れるとともに、剪断安定性に優れる。また、特にエステル油の40℃における動粘度を30～100mm²/sで、流動点を-30℃以下、合成炭化水素油の40℃における動粘度を3～65mm²/sで、流動点を-50℃以下と、ウレア系増ちょう剤を脂環族ウレア化合物とするので、上記の特性を全て満足する自動車用グリース封入軸受が得られ

る。

【図面の簡単な説明】

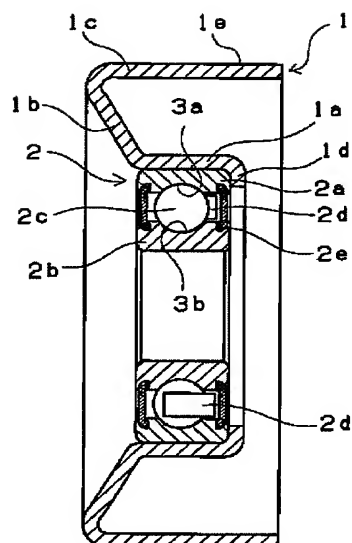
【図1】アイドラプーリの一例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 プーリ本体
- 1 a 内径円筒部
- 1 b フランジ部
- 1 c 外径円筒部
- 1 d 鑿部
- 1 e プーリ周面
- 2 深溝玉軸受
- 2 a 外輪
- 2 b 内輪
- 2 c ボール
- 2 d 保持器
- 2 e シール
- 3 a 外輪2 aの軌道面
- 3 b 外輪2 bの軌道面

(7)

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	タームコード (参考)
C 1 0 M 115/08		C 1 0 M 115/08	
137/10		137/10	A
169/00		169/00	
// C 1 0 N 10:04		C 1 0 N 10:04	
20:00		20:00	A
20:02		20:02	
30:06		30:06	
30:08		30:08	
40:02		40:02	
50:10		50:10	
(72) 発明者 三上 英信		(72) 発明者 竹村 邦夫	
三重県桑名市大字東方字尾弓田3066 NT		東京都大田区西六郷3丁目22番5号 株式	
N株式会社内		会社日本礦油内	
(72) 発明者 川村 隆之		Fターム (参考) 3J101 AA02 AA32 AA42 AA52 AA62	
三重県桑名市大字東方字尾弓田3066 NT		CA12 EA63 FA01 FA06 FA15	
N株式会社内		FA35 GA01	
(72) 発明者 是本 隆浩		4H104 BA03A BA07A BB33A BE13B	
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式		BH07C CA01A CA04A EA02A	
会社内		EA04A FA02 LA03 LA04	
		PA01 QA18	